

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63250528  
PUBLICATION DATE : 18-10-88

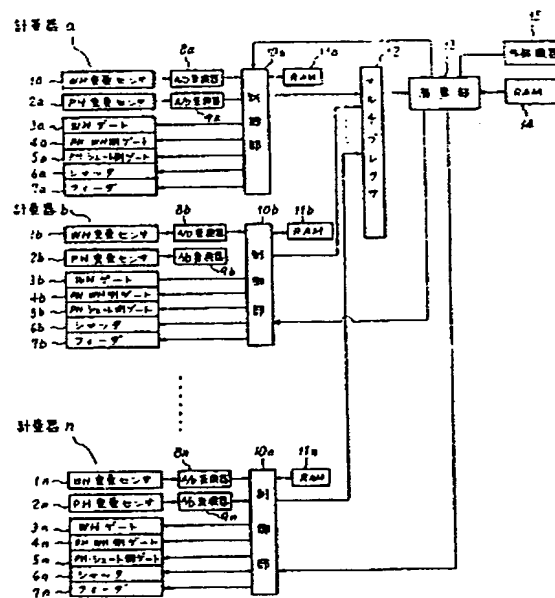
APPLICATION DATE : 07-04-87  
APPLICATION NUMBER : 62085417

APPLICANT : ISHIDA SCALES MFG CO LTD;

INVENTOR : SASHIKI TAKASHI;

INT.CL. : G01G 13/00

TITLE : COMBINATION WEIGHING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To efficiently perform combination weighing operation at high speed by providing weight sensors in two upper and lower stages and arranging plural hoppers for weighing articles.

CONSTITUTION: Weight data obtain a weight sensor 1a for a weighing hopper and a weight sensor 2a for a pool hopper are converted by A/D converters 8a and 9a into digital values, which are inputted to a control part 10a. The control part 10a consists of a computer, etc., and is connected to a RAM 11a, and the control part receives a driving signal from an arithmetic part 13 consisting of a host computer to open and close a gate 3a for the weighing hopper, a weighing-hopper side gate 4a for the pool hopper, a gathering-chute side gate 5a for the pool hopper D, a shutter 6a, and a radiation feeder 7a. Then weight data obtained by control parts 10a~10n for respective measuring instruments are read in the arithmetic part 13 in order through a multiplexer 12 and combinational arithmetic operation is performed by a specific pattern. Consequently, the fast, efficient combinational weighing operation is enabled.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-250528

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 01 G 13/00

識別記号 庁内整理番号  
A-6723-2F

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 組合せ計量装置

⑯ 特 願 昭62-85417

⑰ 出 願 昭62(1987)4月7日

⑱ 発 明 者 佐 敷 孝 滋賀県栗太郡栗東町下鈎959-1 株式会社石田衡器製作所  
所滋賀工場内

⑲ 出 願 人 株式会社 石田衡器製作所 京都府京都市左京区聖護院山王町44番地

⑳ 代 理 人 弁理士 辻 実

明 細 書

1. 発明の名称

組合せ計量装置

2. 特許請求の範囲

(1) 各々重量センサが設けられ、品物の重量を計量すると共に品物を排出する機能を有する計量ホッパを複数設け、各計量ホッパで得られた重量を組合せ演算する組合せ計量装置において、計量ホッパである下側ホッパの上部に重量センサを有する上側ホッパを設け、該上側ホッパには下側のホッパに品物を投入するゲートと、品物を直接シュートに排出するゲートを設け、各ホッパの組合せ参加を、上下二つの一対のホッパの同時選択と、上側ホッパのみの選択と、下側ホッパのみの選択の三通りのパターンに選択する制御手段を設けたことを特徴とする組合せ計量装置。

(2) 上側ホッパをブールホッパ、下側ホッパを計量ホッパとしたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載の組合せ計量装置。

(3) 上下両ホッパを計量ホッパとし、上側計

量ホッパの上部にブールホッパを設けたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載の組合せ計量装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、計量速度を改善しコストを低減した、組合せ計量装置に関する。

(従来の技術)

従来の組合せ計量装置として、例えば第6図に示すような構成のものが知られている。この例では、それぞれロードセル等を用いた重量センサFが設けられている計量ホッパ(WH)Eを分散フィーダAを中心として円形状に多数配置し、各計量ホッパEに対応してこれの上部にブールホッパ(PH)Dを配置する。コンベア等で搬送されてきた被計量品物は、分散フィーダAを介して、放射フィーダBに送られ、所定のタイミングでシャッタCが(イ)方向に開かれてブールホッパDに一旦投入される。ブールホッパのゲートが(ロ)方向に開放されると、品物は計量ホッパEに

供給され、重量センサFにより計量された信号は図示しない制御装置に送られる。制御装置は、所定のパターンで組合せ演算を実行し、目標重量に対して最適の組合せとなる計量器を選択し、該当する計量器の計量ホッパEのゲートを(H)方向に開放する信号を出力して、品物を集合シュートGに排出し、包装等の後処理工程に送る。

(発明が解決しようとする問題点)

このような従来例においては、計量ホッパEにより品物を計量中には、プールホッパDに品物が投入されて待機中の状態となり、計量ホッパから品物が集合シュートに排出され、ゲートが元の位置に戻るまでは当該計量器の計量動作は行なわれないので、その間はロスタイムとなり、処理速度が低下するという問題があった。

そこで、本発明はこのような従来技術の問題点の解消を目的とした、組合せ計量装置を提供するものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明の組合せ計量装置は、次のように構成さ

る制御手段を有しているので、組合せ計量を高速で行なえ、コストも低減できる。

(実施例)

以下、図により本発明の実施例について説明する。

第2図は、本発明の概略構成図である。本発明においては、プールホッパDにも重量センサF<sub>1</sub>を設け、プールホッパにおいても計量を行なえるように構成した点に特徴があり、その他の構成は第6図の従来例と同様であるので説明を省略する。プールホッパのゲートは、(ロ)方向に関して計量ホッパに品物を投入することも、(ニ)方向に関して集合シュートに品物を排出することもできる。このため、計量ホッパによる計量と共に、プールホッパによる計量排出も行なうことができ、計量速度が向上する。

第1図は、本発明のブロック図である。

次に、このブロック図について説明する。本発明の組合せ計量装置は、複数の計量器a、b、…nが配設されている。各計量器の構成を、計量器

れる。即ち、各々重量センサが設けられ、品物の重量を計量すると共に品物を排出する機能を有する計量ホッパを複数設け、各計量ホッパで得られた重量を組合せ演算する組合せ計量装置において、計量ホッパである下側ホッパの上部に重量センサを有する上側ホッパを設け、該上側ホッパには下側のホッパに品物を投入するゲートと、品物を直接シュートに排出するゲートを設け、各ホッパの組合せ参加を、上下二つの一対のホッパの同時選択と、上側ホッパのみの選択と、下側ホッパのみの選択の三通りのパターンに選択する制御手段を設けたことを特徴とするものである。

(作用)

本発明の組合せ計量装置は、上下一対のホッパからなるユニットを複数ユニットを設け、上側ホッパには、下側ホッパに品物を投入するゲートと、品物を直接シュートに排出するゲートとを設けると共に、各ホッパの組合せ参加を、上下二つの一対のホッパの同時選択と、上側ホッパのみの選択と、下側ホッパのみの三通りのパターンとす

aの例で説明すると、計量ホッパ用の重量センサ1aとプールホッパ用の重量センサ2aで得られた重量は、それぞれA/D変換器8a、9aによりデジタル値に変換され、制御部10aに入力される。制御部はコンピュータ等で構成され、メモリ(RAM)11aと接続されており、また、上位コンピュータで構成される演算部13からの駆動信号により、計量ホッパのゲート3a、プールホッパの計量ホッパ側ゲート4a、プールホッパの集合シュート側ゲート5a、シャッタ6a、放射フィード7aの開閉制御を行なう。

各計量器毎の制御部10a、10b、…10nで得られた重量データはマルチプレクサ12を通して順次演算部13に誘込まれ、所定のパターンで組合せ演算が行なわれる。14はメモリ(RAM)、15は包装機等の外部機器である。

第3図は、動作タイミングチャート、第4図は動作説明図である。本発明の組合せ計量装置の動作について、第3図、第4図により説明する。本発明においては、

(a) プールホッパ (PH) と計量ホッパ (WH) が同時に組合せ計量に選択されるパターン、  
 (b) 計量ホッパ (WH) のみが組合せ計量に選択されるパターン、  
 (c) プールホッパ (PH) のみが組合せ計量に選択されるパターン、  
 の三通りのパターンで組合せ計量装置を動作させている。

#### I. プールホッパと計量ホッパの同時選択パターン [第3図 (a)]

(1) 時刻  $t_1$  で包装機や内部タイマからの運動信号が入力され、演算部は時刻  $t_1$  と  $t_2$  間において組合せ演算を実行する。

(2) 選択された計量ホッパのゲートは、組合せ演算の終了時刻  $t_2$  から  $T_1$  遅れて  $T_2$  時間開放され品物を排出する。

(3) 選択されたプールホッパのシュート側ゲートも同様に  $T_1$  遅れて  $T_2$  時間開放され品物を排出する。このプールホッパの計量ホッパ側ゲートは、組合せ計量終了時刻  $t_2$  から  $T_3$  時間

#### II. プールホッパのみが選択されるパターン [第3図 (c)]

この場合には、フィーダ、シャッタがそれぞれ  $T_{10}$ 、 $T_0$  時間動作し、プールホッパに品物を供給する。

第4図は、第3図のタイミングチャートによる計量器各部の動作説明図である。図において、 $T_1$ 、 $T_2$  等の時間は第3図に対応するものである。

##### (a) プールホッパ、計量ホッパ同時選択

組合せ計算が終了すると、計量ホッパのゲートおよびプールホッパのシュート側ゲートがそれぞれ開放され、計量された品物は集合シュートに排出される。また、フィーダ ( $T_{10}$ )、シャッタ ( $T_0$ ) が動作すると、プールホッパの計量ホッパ側ゲートが開放されているので ( $T_4$ )、品物が計量ホッパに供給される。次に、フィーダ ( $T_{10}$ )、シャッタ ( $T_0$ ) が動作すると、プールホッパの両側ゲートは閉成されており、品物がプールホッパに供給される。なお、図中●は、計

遅れて  $T_4$  時間開放される。

(4) フィーダは、組合せ計算終了から  $T_1$  遅れて  $T_{10}$  時間動作し、同じく  $T_1$  遅れて  $T_0$  時間開放されるシャッタを通して品物がプールホッパに供給されるが、このときプールホッパの計量ホッパ側ゲートは開放されているので、品物はそのまま計量ホッパに投入される。

(5) フィーダが次のサイクルで  $T_{10}$  時間動作し、シャッタが次のサイクル  $T_0$  時間動作すると、プールホッパのシュート側および計量ホッパ側の各ゲートは閉成されているので、品物はプールホッパに供給される。

#### II. 計量ホッパのみが選択されるパターン [第3図 (b)]

この場合には、組合せ計算終了後  $T_1$  遅れて  $T_{10}$  時間動作し、シャッタが  $T_1$  時間開放され、 $T_{10}$  遅れて既にプールホッパの計量ホッパ側ゲートは  $T_4$  時間開放の動作を行なっているため、品物はプールホッパを通過して計量ホッパに供給される。

量ホッパ、プールホッパが組合せに選択されていることを示している。

##### (b) 計量ホッパ選択

組合せ計算が終了し、計量ホッパのゲートが開放されて ( $T_2$ ) 品物をシュートに排出し、該ゲートが閉成される。プールホッパの、計量ホッパ側ゲートが閉成されると ( $T_4$ )、プールホッパ内の品物は計量ホッパ内に移動する。また、フィーダ ( $T_{10}$ )、シャッタ ( $T_0$ ) が動作すると、品物はプールホッパに供給される。なお、プールホッパ側の○印は、組合せ計量は行なわれず、品物が供給されるに止まることを示している。

##### (c) プールホッパ選択

組合せ計量が終了して、プールホッパのシュート側ゲートを開放し ( $T_3$ )、品物を排出する。また、フィーダ ( $T_{10}$ )、シャッタ ( $T_0$ ) を動作させ、品物をプールホッパに供給する。

第5図は、本発明の処理手順を示すフローチャートである。次に、このフローチャートにつ

いて説明する。

(1) プログラムのスタート時には、全ての計量器の計量ホッパおよびブールホッパには品物が投入されており、それぞれの重量センサの出力値は安定しているものとする。

最初に、計量器  $a \sim n$  の計量ホッパの重量を跳込む A/D 変換器の出力が有効であるとするリードフラグをオンする (ステップ  $P_1$ )。次に、外部包装機または内部タイマの連動信号の有無をチェックし (ステップ  $P_2$ )、連動信号有りと判定されれば、続いて安定フラグの跳込みを行なう (ステップ  $P_3$ )。この安定フラグは、計量ホッパ ( $a \sim n$ )、ブールホッパ ( $a \sim n$ ) それぞれに設けられ、ホストコンピュータである演算部 13 からの安定フラグオフ指示により割込み処理が可能な構成として、各計量器に設けられた制御部 10a ~ 10n での安定判別により割込みを発生させ、安定フラグをオンにすることにより、ステップ  $P_3$  の処理を行なう。

次に、計量ホッパの安定フラグとリードフラグ

(3)  $i$  番目の計量器の計量ホッパは組合せに選択されているかどうかをチェックし (ステップ  $P_{12}$ )、選択されていないときには、インデックス  $i$  を 1 インクリメントして (ステップ  $P_{13}$ )、ステップ  $P_7$  の処理に戻る。 $i$  番目の計量器の計量ホッパが選択されているときには、ブールホッパ、計量ホッパの同時選択時シャッタオン信号 (ステップ  $P_{14}$ )、フィーダオン信号 (ステップ  $P_{15}$ )、ブールホッパの計量ホッパ側ゲートオン信号 (ステップ  $P_{16}$ ) を順次出力し、当該計量ホッパの安定フラグをオフにして (ステップ  $P_{17}$ )、インデックスを 1 インクリメントし (ステップ  $P_{18}$ )、ステップ  $P_7$  の処理に戻る。

(4) ステップ  $P_6$  の処理において、 $i$  番目の計量器のブールホッパが組合せに選択されないことが確認されると、次に、 $i$  番目の計量器の計量ホッパは最適組合せに選択されているかどうかをチェックし (ステップ  $P_{19}$ )、判定が NO であれば、ステップ  $P_{18}$  の処理に進み、インデックス  $i$  を 1 インクリメントする。判定が YES であ

がオンとなっており、ブールホッパの安定フラグがオンである計量器についての重量データを記憶し (ステップ  $P_4$ )、安定フラグが有効とされている計量ホッパおよびブールホッパを対象として組合せ計算を実行する (ステップ  $P_5$ )。続いてインデックス  $i = 1$  の処理を行ない (ステップ  $P_6$ )、次に、 $i > n$  の判定を行なう (ステップ  $P_7$ )。 $i > n$  の条件が満たされれば、ステップ  $P_5$  の処理に戻り、再度の組合せ計算が行なわれるが、最初はこの条件が満たされず、次の処理に移行する。

(2)  $i$  番目の計量器のブールホッパは組合せに選択されたかどうかをチェックし (ステップ  $P_8$ )、選択されていれば、次に、ブールホッパ選択とシャッタオン信号を出力し (ステップ  $P_9$ )、ブールホッパ選択時のフィーダオン信号を出力する (ステップ  $P_{10}$ )。次に、ブールホッパのシュート側ゲートオン信号を出力し (ステップ  $P_{11}$ )、 $i$  番目の計量器の安定フラグをオフとする (ステップ  $P_{12}$ )。

計量ホッパのゲートオン信号を出力し (ステップ  $P_{20}$ )、ブールホッパの計量ホッパ側ゲートオン信号 (ステップ  $P_{21}$ )、シャッタ閉信号 (ステップ  $P_{22}$ )、フィーダオン信号 (ステップ  $P_{23}$ ) をそれぞれ出力し、 $i$  番目の計量器のブールホッパは安定しているかどうかをチェックする (ステップ  $P_{24}$ )。判定が NO であれば、ステップ  $P_{18}$  の処理によりインデックス  $i$  を 1 インクリメントし、判定が YES であれば、ステップ  $P_{25}$  の処理に進む。この処理では、ブールホッパの重量  $W_{b,i}$  を計量ホッパの重量  $W_{w,i}$  に置換え、 $i$  番目計量ホッパの安定フラグオン、リードフラグオフ、 $i$  番目ブールホッパの安定フラグオフを実行し、ステップ  $P_{18}$  の処理に進む。

以下、順次インデックス  $i$  をインクリメントしてステップ  $P_7$  以下の処理を実行し、 $i$  と計量器台数  $n$  の関係が  $i > n$  の条件を満たせば、ステップ  $P_5$  の処理に戻り、連動信号の有無をチェックする。

本発明は、上記実施例のように、重量センサを

有するプールホッパと計量ホッパとを上下二段に配置する構成に限定されるものではなく、計量ホッパを上下二段に配置し、上段側の計量ホッパには、プールホッパからの品物を投入するように構成することもできる。

以上、本発明の主旨をその特定された実施例について説明したが、既に述べたところに基づく本発明についての変形あるいは修正は、種々に可能であることが明らかである。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明は、上下二段に重量センサを有して品物の重量を計量する複数のホッパを配置し、上側ホッパのみ、下側ホッパのみ、上下両ホッパと三通りに最適組合せが選択できるように構成したので、組合せ計量を高速に、効率良く実行することができる。また、プールホッパと計量ホッパとのユニット数を低減できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

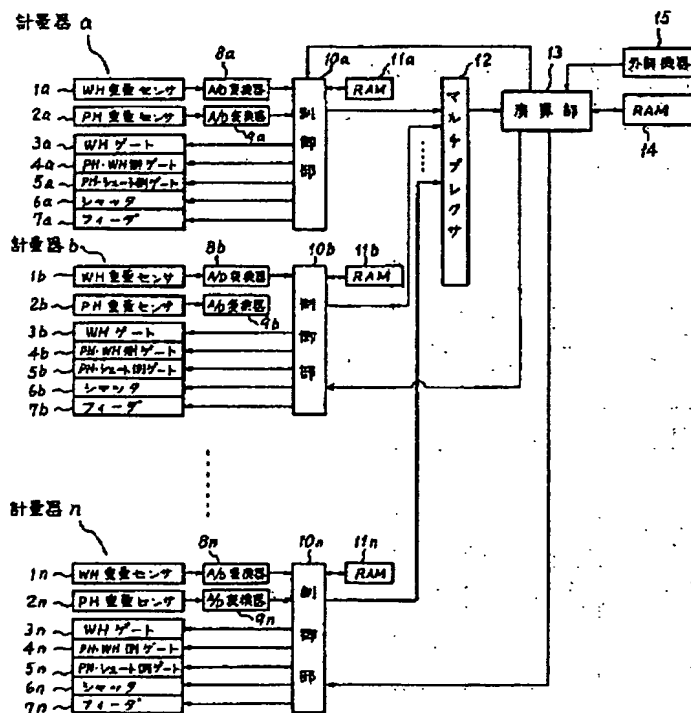
第1図は本発明の概略構成を示すブロック図、

第2図は本発明のホッパ配置図、第3図(a)、(b)、(c)はタイミングチャート、第4図(a)、(b)、(c)は説明図、第5図はフローチャート、第6図は従来例のホッパ配置図である。

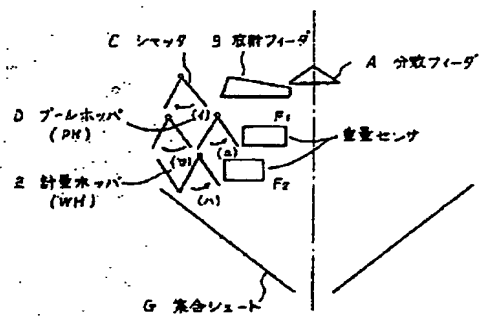
A…分散フィーダ、B…放射フィーダ、C…シャッタ、D…プールホッパ、E…計量ホッパ、F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>…重量センサ、G…集合シュート。

特許出願人 株式会社 石田衛器製作所  
代理人 弁理士 辻 寛

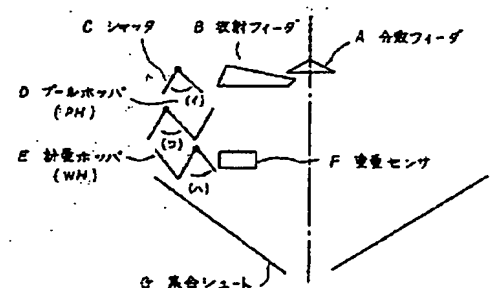
第1図



第2図

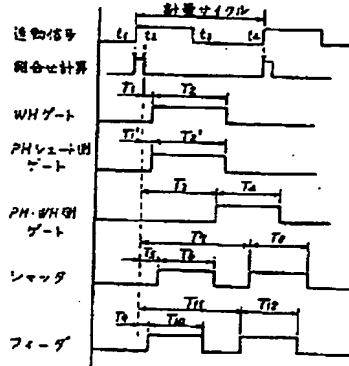


第6図



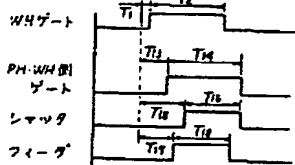
第 3 図

(a) PH・WH 同時選択パターン

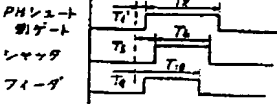


- $T_1$ : 引出ゲート開通時間
- $T_2$ : 抽出ゲート開通時間
- $T_3$ : 同時選択時 PH・WH 側ゲート開通時間
- $T_4$ : 同時選択時 PH・WH 側ゲート開通時間
- $T_5$ : PH 選択時 シマツタ 開通時間
- $T_6$ : PH 選択時 シマツタ 開通時間
- $T_7$ : 同時選択時 シマツタ 開通時間
- $T_8$ : 同時選択時 シマツタ 開通時間
- $T_9$ : PH 選択時 フイーダ ON 時間
- $T_{10}$ : PH 選択時 フイーダ ON 時間
- $T_{11}$ : 同時選択時 フイーダ ON 時間
- $T_{12}$ : 同時選択時 フイーダ ON 時間
- $T_{13}$ : PH・WH 側ゲート開通時間
- $T_{14}$ : PH・WH 側ゲート開通時間
- $T_{15}$ : シマツタ 開通時間
- $T_{16}$ : シマツタ 開通時間
- $T_{17}$ : フイーダ ON 時間
- $T_{18}$ : フイーダ ON 時間

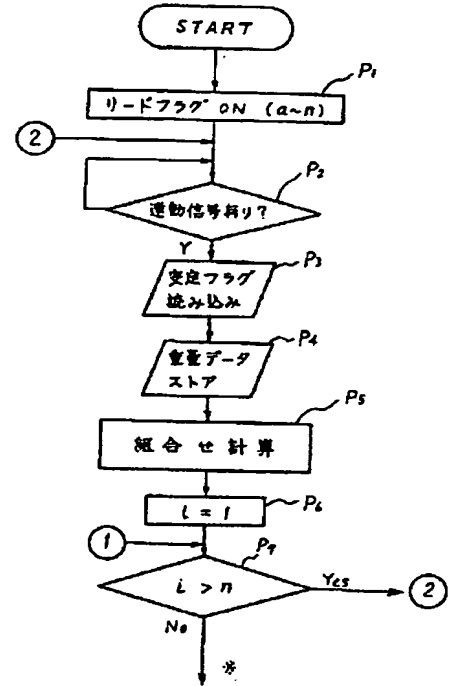
(b) WH のみ選択時



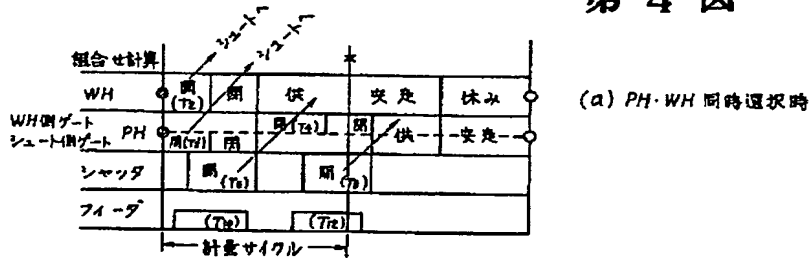
(c) PH のみ選択時



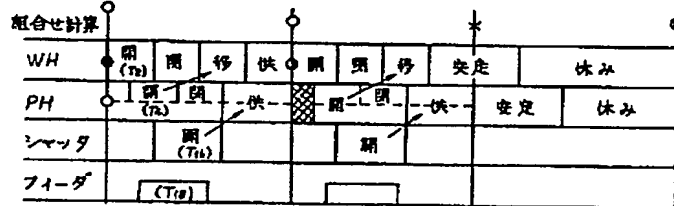
第 5 図 (その 1)



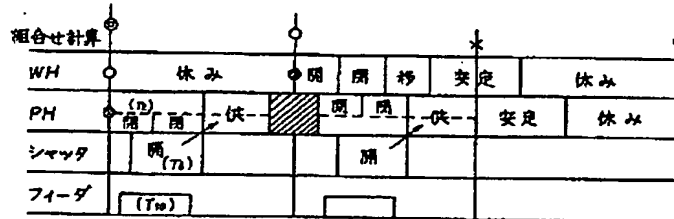
第 4 図



(a) PH・WH 同時選択時

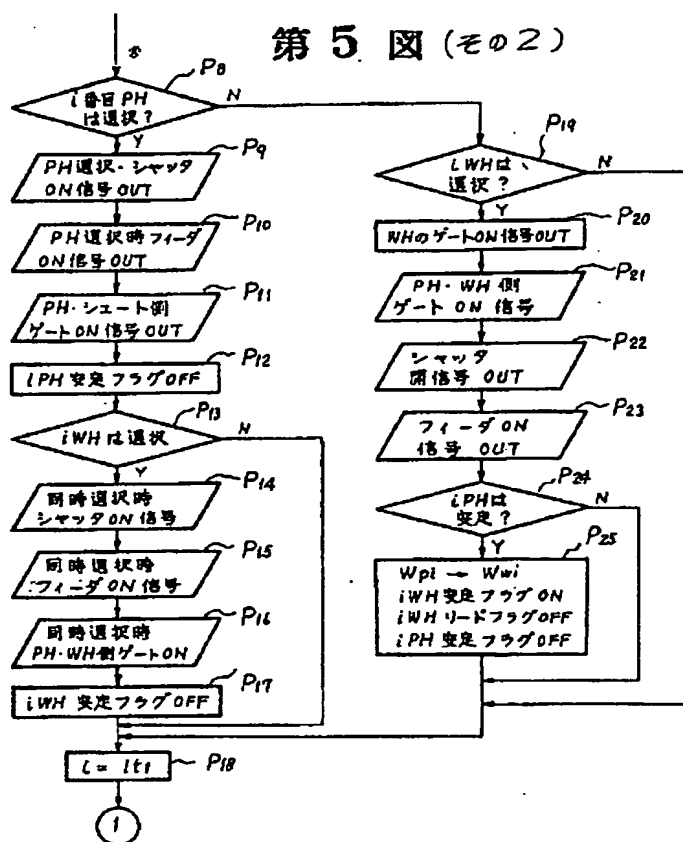


(b) WH 選択時



(c) PH 選択時

第5図(その2)





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**